T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ

DOKUNMATİK EKRAN PROGRAMLAMA

Ankara, 2013

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR iii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 3
1. DOKUNMATİK EKRANLAR VE DOKUNMATİK EKRAN EDİTÖRÜ 3
1.1. Dokunmatik Ekran Yapısı ve Çeşitleri 3
1.1.1. Delta Operatör Paneli Özellikleri 4
1.1.2.HMI Donanım Özellikleri 5
1.2. Dokunmatik Ekran İletişim Protolleri 5
1.2.1. HMI'ye Program Yüklenmesi 5
1.2.2. By-Pass Fonksiyonu 5
1.2.3. Çeşitli Çevre Birimlerinin Aynı Anda Bağlanması 6
1.2.4. HMI Seri Haberleşme Portları ve Pin Açıklaması 6
1.3.Dokunmatik Ekran Editörü 7
1.4. Dokunmatik Ekran Editorü Programının Kurulumu 8
1.5. Screen Editor Dil Desteğini Türkçe Yapmak 10
1.6. Yeni Proje Oluşturma 11
1.7. Screen Editor Penceresi Araç Çubukları 12
UYGULAMA FAALİYETİ 13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 15
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 16
2. DOKUNMATİK EKRAN ELEMENTLERİ 16
2.1. Butonlar 16
2.1.1. Set Butonu 16
2.1.2. Reset Butonu 16
2.1.3. Push Butonu 16
2.1.4. Push Butonu 16
2.1.5. Çoklu Durum Butonu 17
2.1.6. Sayfaya Git Butonu 17
2.1.7. Dil Değiştir Butonu 17
2.2. Sayaç 17
2.3. Bar 17
2.4. Boru 18
2.5. Pasta 18
2.6. Gösterge 18
2.7. Data Göter ve Data Gir 18
2.8. Grafik Gösterge 19
2.8.1. Sabit Animasyon 19
2.8.2. Hareketli Animasyon 19
2.9. Alarm 20
2.9.1. Alarm Geçmişi Tablosu 20
2.9.2. Aktif Alarm Tablosu 20
2.9.3. Alarm Sıklık Tablosu 20
2.9.4. Alarm Kayan Yazı 21
UYGULAMA FAALİYETİ 22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 27

MODÜL DEĞERLENDİRME 28
CEVAP ANAHTARLARI 29
KAYNAKÇA 30

AÇIKLAMALAR

ALAN	**Yenilenebilir Enerji Teknolojileri**
DAL/MESLEK	**Rüzgâr Enerjisi Sistemleri / Güneş Enerjisi Sistemleri**
MODÜLÜN ADI	**Dokunmatik Ekran Programlama**
MODÜLÜN TANIMI	Otomasyonda kontrol cihazları ile insan arayüzünün programlanması için gerekli temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Dokunmtik ekran programlamak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Otomasyonda kontrol cihazları ile insan arayüzünün programlanmasını yapabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Dokunmatik ekran yazılımını kullanmayı öğreneceksiniz. **2.** Dokunmatik ekran nesnelerini kullanarak programlar yazabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Yenilenebilir enerji otomasyon atölyesi **Donanım:** PLC, operatör paneli (dokunmatik ekran), bilgisayar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yenilenebilir Enerji Teknolojisi, gelişen teknolojinin paralelinde sanayideki önemi her geçen gün artan bununla birlikte istihdam sahası giderek genişleyen bir alandır.

PLC'ler endüstrinin tüm alanlarında kullanılmakta ve PLC teknolojisi durmadan gelişmektedir. PLC ve elektronik diğer kontrol cihazlarındaki verilerin görüntülenmesi, veri girilmesi, toplu işlemler (reçete) yaptırılması, alarm ve hataların görüntülenmesi vb. işlemler ihtiyaç hâline gelmiştir. Dokunmatik ekranların iyi öğrenilmesi SCADA sistemleri için sağlam bir temel oluşturacaktır.

Dokunmatik ekran programlamayı bilmek, size sadece yenilenebilir enerji teknolojilerinde değil diğer alanlarda da iş yapabilme yeteneğini kazandıracaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Dokunmatik ekran donanımını ve özelliklerini tanıyacak ve işe uygun ekran seçimini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Piyasada kullanılan dokunmatik ekran çeşitlerini öğreniniz.
- Dokunmatik ekran uygulama örneklerini inceleyiniz.

1. DOKUNMATİK EKRANLAR VE DOKUNMATİK EKRAN EDİTÖRÜ

1.1. Dokunmatik Ekran Yapısı ve Çeşitleri

İhtiyaca göre çeşitli ekran ebatlarında (3.5”, 5”, 7”, 8” ve 10”) tek renkli, 16 bit renkli, farklı özelliklerde dokunmatik ekranlar bulunmaktadır. Bu modülde dokunmatik ekran yerine operatör paneli veya HMI (Human Machine Interface) kelimelerinden biri kullanılacaktır.

HMI, makroları kullanarak karışık işlemleri yapilabilmekte, ayrıca haberleşme makroları kullanılarak özel cihazlarla comport'dan haberleşebilmek için haberleşme protokolleri yazılabilmektedir. USB Ver1.1'i kullanarak kısa sürede upload/download yapılabilmektedir.

COM portları sayesinde aynı anda iki farklı veya aynı PLC ile bağlantı yapma imkânı sağlamaktadır. Bilgisayar kullanmadan HMI verileri SMC karta yedeklenebilir veya SMC kartı başka bir HMI 'ya takarak kopyalanabilir. Geçmiş bilgileri ve alarm kayıtları SMC kartta saklanıp kart okuyucuyla okunup yazdırılabilir.

Resim 1.1: HMI ürün çeşitleri

1.1.1. Delta Operatör Paneli Özellikleri

- Her ihtiyaca uygun panel ölçü seçenekleri 3.5”-10.4” aralığındadır.
- TFT paneller ile yüksek parlaklık ve görünüm sağlar.
- Yüksek renk çözünürlüğü (65535 renk) ile etkili resimler ve grafikler görüntülenebilir.
- USB host desteği ile veri gönder, al işlemleri kolaylıkla gerçekleşebilir.
- Ethernet / USB client desteği ile program yükleme, çekme işlemleri hızlı gerçekleşir.
- Ethernet fonksiyonu sayesinde daha pratik ve hızlı web özellikleri sağlar.
- Farklı COM port bağlantısıyla Delta HMI, üç farklı protokolde haberleşebilir.
- Piyasada var olan hemen her cihaz ile haberleşme protokolü uyumluluğu vardır.
- Delta PLC ürünleri ile USB/Ethernet By-pass fonksiyonu uyumludur.
- USB disk transfer fonksiyonu ile WPLSoft kullanmadan PLC için program yükleme, çekme sağlar.
- USB host port vasıtasıyla Mouse bağlanabilir. Böylece tozlu çalışma ortamlarında ekran ömrü uzatılır.
- Multi-boot fonksiyonu pratik bakım kolaylığı sağlar.

1.1.2.HMI Donanım Özellikleri

Model	DOP-B05S100	DOP-B07S201/211	DOP-B10S615/E615
Ekran	5.6" TFT 65536 Renk	7" 16:9 TFT 65536 Renk	10.1" TFT 65536 Renk
Flash	4MB	4MB	128MB
SRAM	256K	256K	16MB
Ethernet	N/A	N/A	10Base-T /100Base-TX
Audio	N/A	N/A	MP3/MIDI
SDHC Card	N/A	N/A	EVET
Fonksiyon Tuşları	N/A	Fiziksel /Düz Tuşlar	N/A
COM Port	3	3	3
Besleme	DC +24V	DC +24V	DC +24V

Tablo 1.1: HMI Donanım Özellikleri

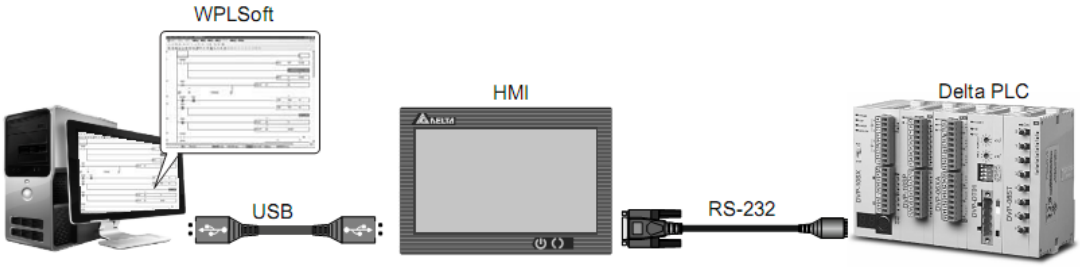
1.2. Dokunmatik Ekran İletişim Protolleri

1.2.1. HMI'ye Program Yüklenmesi

Resim 1.2: Bilgisayarda yapılan programın operatör panele yüklenmesi

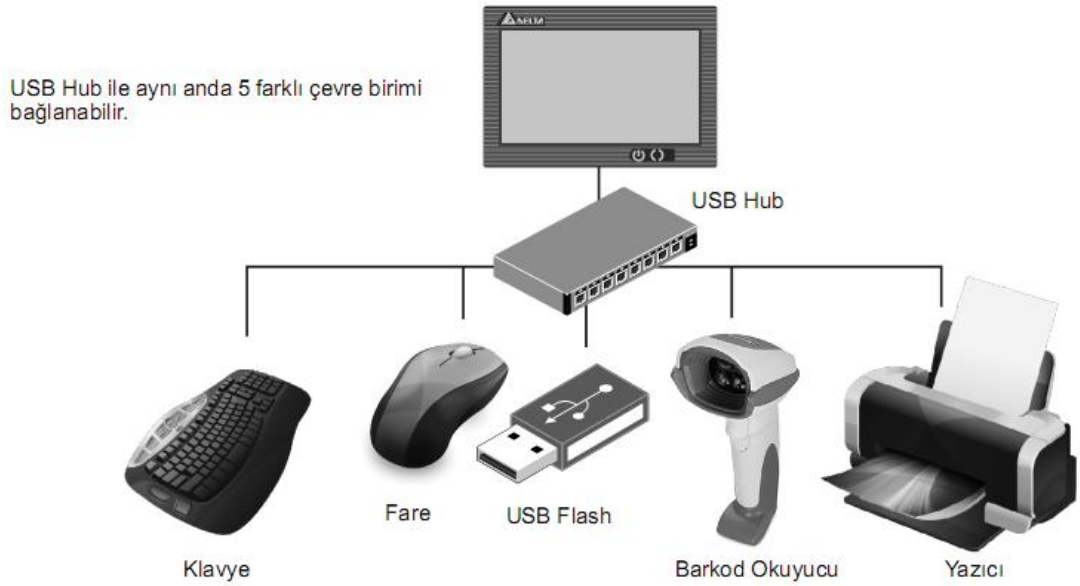
1.2.2. By-Pass Fonksiyonu

By-Pass özelliği sayesinde operatör paneli üzerinden WPLSoft kullanmadan PLC ile bağlantı kurulabilir. PLC'de değişiklik yapılabilir veya programın yedeği alınabilir.



Resim 1.3: HMI By-pass fonksiyonu

1.2.3. Çeşitli Çevre Birimlerinin Aynı Anda Bağlanması



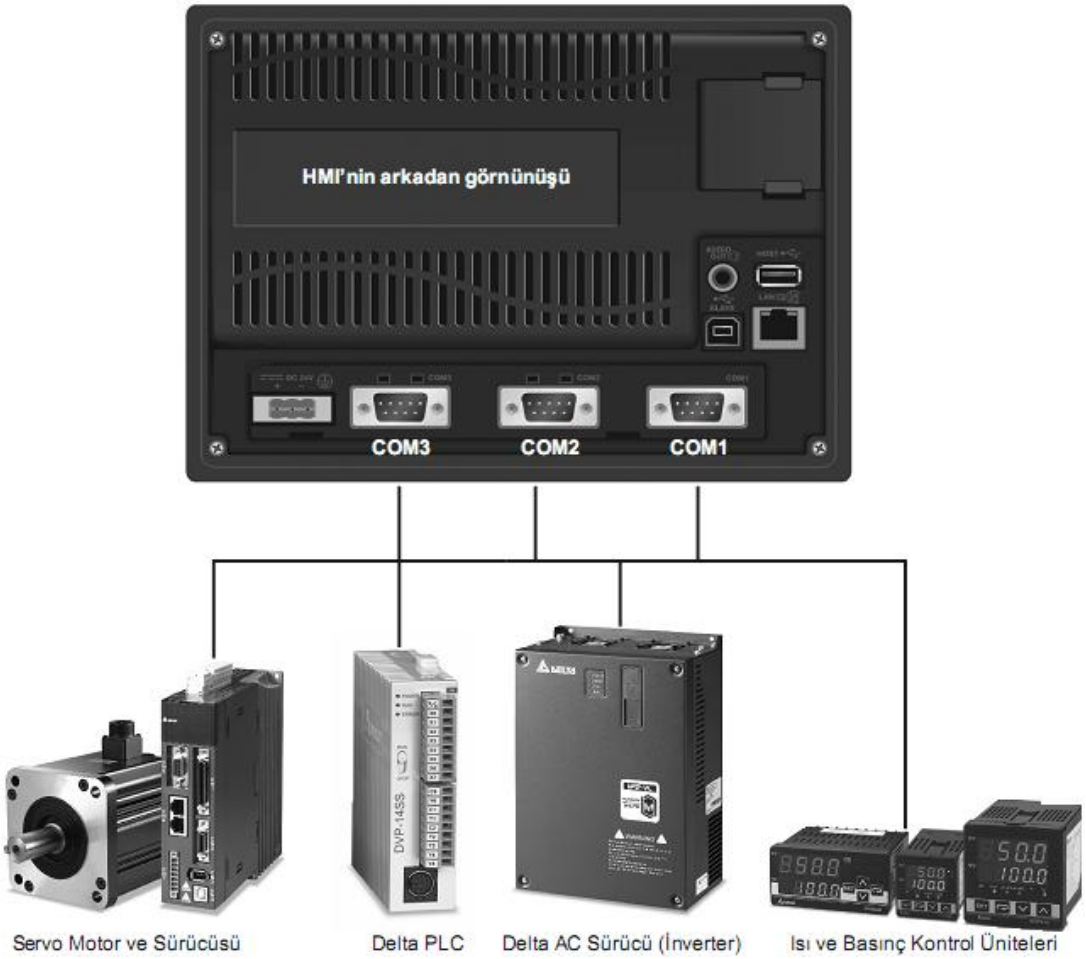
Resim 1.4:USB Hub çevre birimi bağlantıları

USB host port vasıtasıyla;

- Klâvye bağlanabilir. Böylece veri girilmesi daha kolay ve hızlı olmaktadır.
- Fare bağlanabilir. Böylece tozlu çalışma ortamlarında ekran ömrü uzatılmış olur.
- USB flash bağlanabilir. Böylece operatör panelindeki veriler alınabilir veya veri yükleme yapılabilir.
- Barkod okuyucu bağlanabilir. Böylece barkod okuma işlemleri gerçekleştirilebilir.
- Yazıcı bağlanabilir. Böylece barkod vb. işlemler yazdırılabilir.

1.2.4. HMI Seri Haberleşme Portları ve Pin Açıklaması

Operatör paneli ile haberleştirmek için operatör panelinin arkasında bulunan COM1, COM2 ve COM3 portları kullanılır. Haberleşme arayüzleri RS-232, RS-422 ve RS-485'tir. COM1, COM2 ve COM3 portlarının hangi arayüzleri desteklediği "HMI Seri Haberleşme Pin Açıklaması" başlığında gösterilmiştir. Genellikle PLC'ler üzerinde standart olarak RS-232 ve RS-485 haberleşme arayüzü girişleri bulunur.



Resim 1.5: Operatör panelinin (HMI) çeşitli ürünlerle haberleşmesi

1.3.Dokunmatik Ekran Editörü

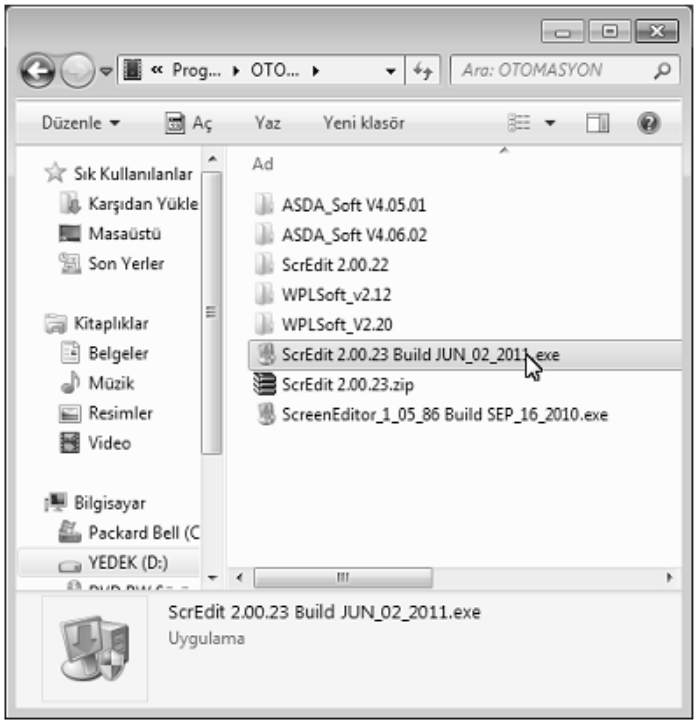
Delta HMI ürünlerinin programlanmasında kullanılan yazılım Screen Editor'tür. Screen Editor ücretsiz bir yazılımdır.

- **Screen editor için sistem gereksinimleri:**
  - İşlemci: Intel® Pentium 4.1 veya üstü
  - Hafıza: 1GB RAM or greater
  - Sabit Disk: 160MB veya üstü boş alan
  - Monitör: 1024 × 768 çözünürlük veya üstü
  - Yazıcı: Windows® 2000 / Windows® XP veya üst işletim sistemleriyle uyumlu yazıcı
  - İşletim Sistemi: Windows® 2000 / Windows® XP Windows® Vista / 7

•

1.4. Dokunmatik Ekran Editorü Programının Kurulumu

Screen Editor kurulum dosyasını çift tıklayınız ve bekleyiniz (Resim 1.6).

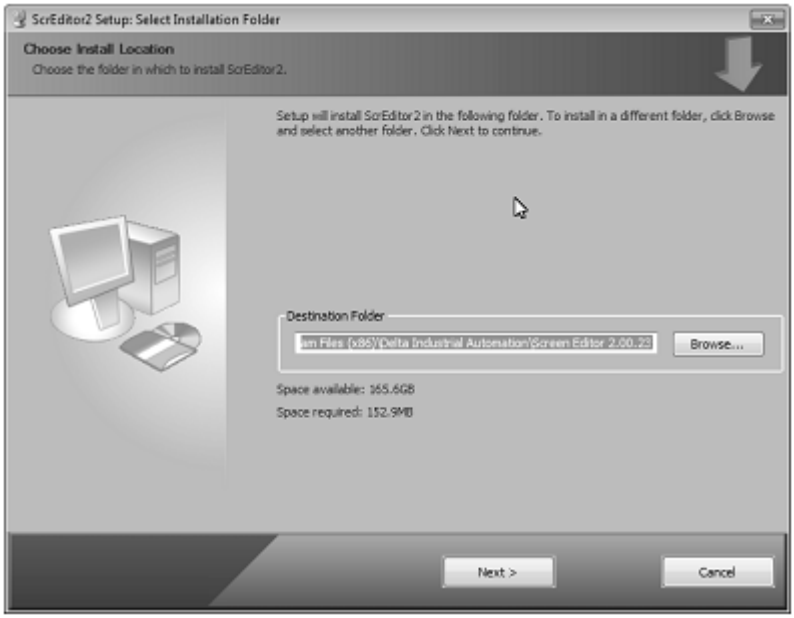


Resim 1.6: ScrEdit 2.00.23 Build JUN_02_2011.exe'nin çalıştırılması

Kurulum dili olarak English'i seçiniz. Program yüklenirken görünecek bilgi pencerelerindeki açıklamalar İngilizce olarak görünecektir (Resim 1.7). Ardından OK butonunu tıklayınız.

Resim 1.7: İngilizce dilinin seçilmesi

Açılan pencerede Next butonunu tıklayınız (Resim 1.8).



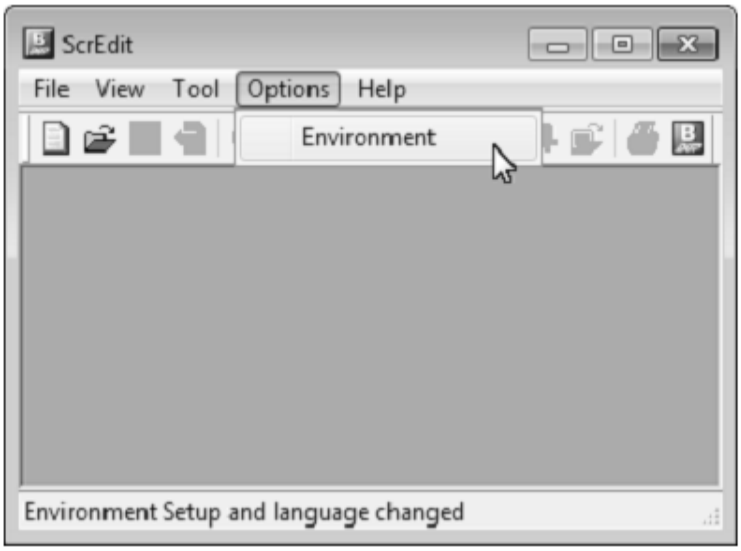
Resim 1.8: Programın kurulacağı yerin belirlenmesi

Program kurulumunu tamamladıktan sonra programı çalıştırmak için Screen Editor simgesini tıklayınız (Resim 1.9).

Resim 1.9: Programın ikonu

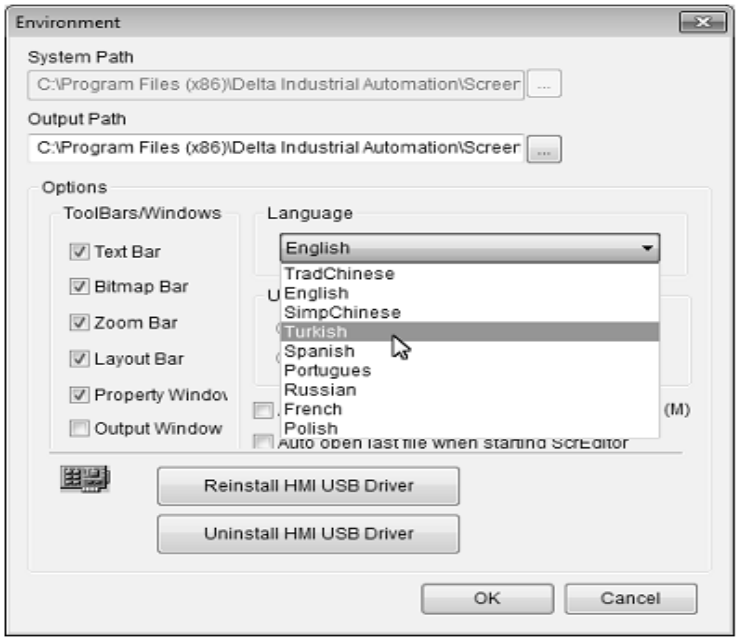
1.5. Screen Editor Dil Desteğini Türkçe Yapmak

Options menüsünün altında bulunan Environment menü öğesini tıklayınız. (Resim 1.10).



Resim 1.10: Options menüsü

Environment penceresindeki Language liste kutusundan Türkçeyi seçiniz ve ardından OK butonunu tıklayınız (Resim 1.11).

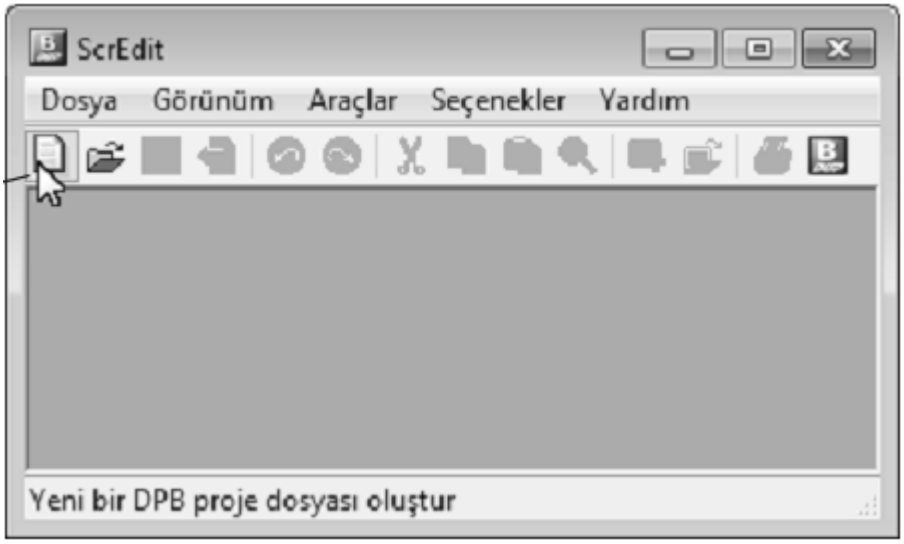


Resim 1.11: Türkçenin seçimi

OK butonunu tıkladıktan sonran bir uyarı penceresi açılacaktır. Bu pencerede kısaca; programın kapatılıp yeniden başlatılacağını belirtmektedir. Evet butonunu tıklayınız.

1.6. Yeni Proje Oluşturma

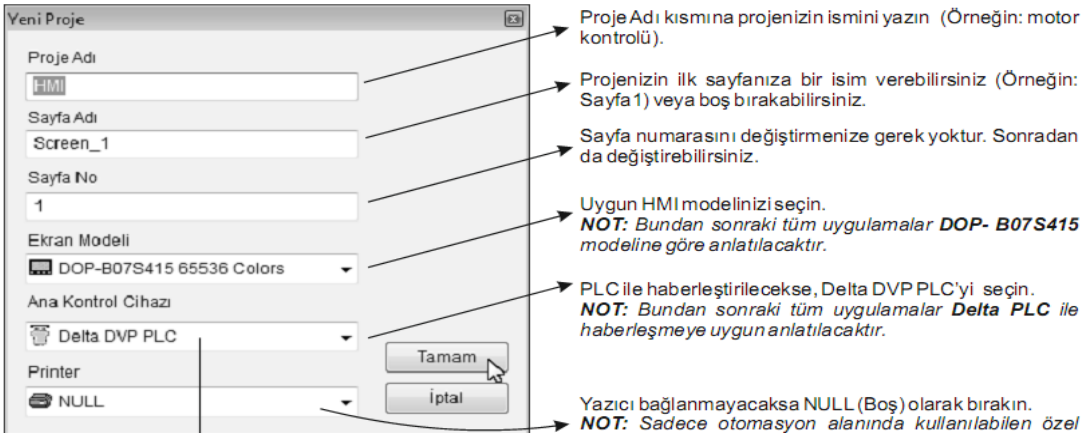
Yeni proje oluşturmak için Dosya menüsünden Aç'ı veya Yeni simgesini tıklayınız (Resim 1.12).



Resim 1.12: Yeni projenin açılması

Daha sonra Yeni Proje isimli bir pencere açılacaktır. Bu pencerede HMI modeli, haberleşeceği cihaz veya haberleşme temi ve yazıcı ayarları yapılacaktır (Resim 1.13).

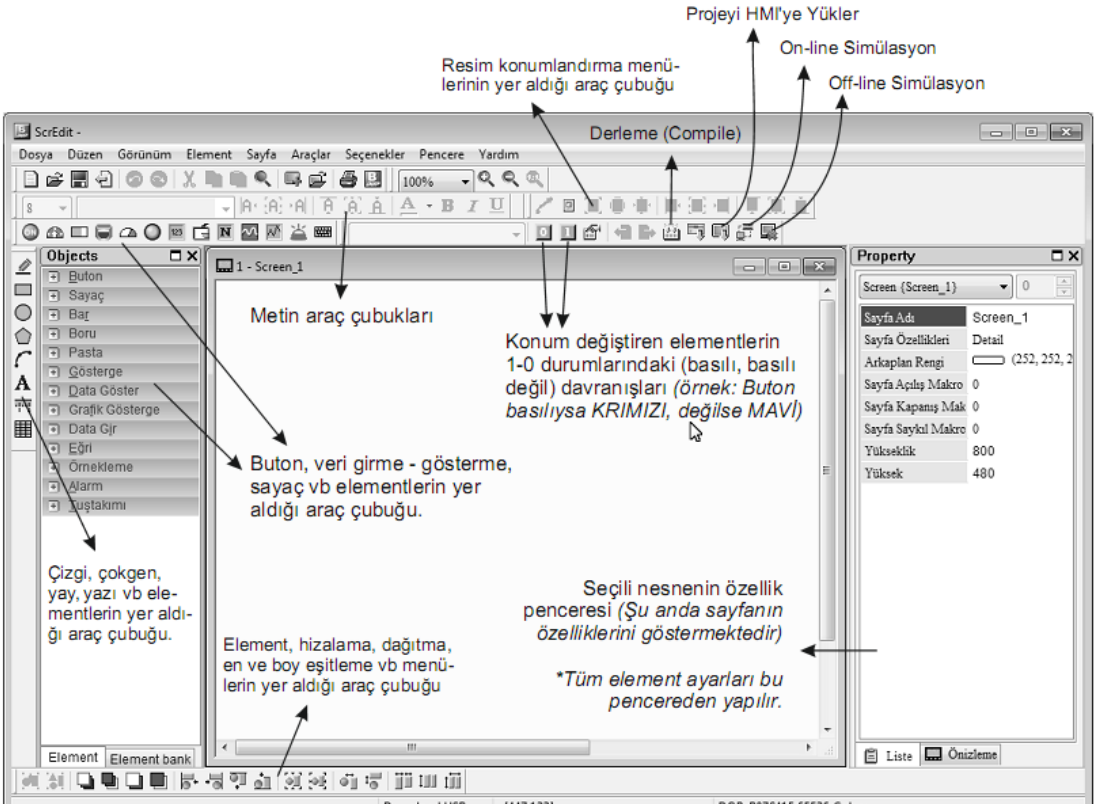
Yeni projenin ayarlarını aşağıda gösterildiği gibi yapın ve sonra Tamam butonunu tıklayınız ve yeni projenizi açınız.



Resim 1.13: Yeni proje ayarları

1.7. Screen Editor Penceresi Araç Çubukları

HMI editörü karmaşık yapıya sahip olmadığından kullanımı, programlanması çok kolaydır. Resim 1.14'te Screen Editor penceresi araç çubukları ve işlevleri gösterilmiştir.



Resim 1.14: Screen Editor penceresi araç çubukları

UYGULAMA FAALİYETİ

Operatör panel işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Dokunmatik ekran editorü programının kurulumu yapınız.	➢ Kablo bağlantılarını kontrol ediniz.
➢ Screen editor dil desteğini türkçe yapınız.	➢ Tolbars menüsündeki işaretlemeleri yapınız.
➢ Yeni proje oluşturunuz.	➢ Yeni proje ayarlarını yapınız.
➢ Screen editor penceresi araç çubuklarını inceleyiniz.	➢ Objects menüsüne dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Dokunmatik ekran editorü programının kurulumu yaptınız mı?		
2. Screen editor dil desteğini türkçe yaptınız mı?		
3. Yeni proje oluşturdunuz mu?		
4. Screen editor penceresi araç çubuklarını incelediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. ( ) Bilgisayarda yapılan program operatör paneline standart USB kablo ile yüklenebilir.

2. ( ) USB host port vasıtasıyla klavye bağlanabilir. Böylece veri girilmesi daha kolay ve hızlı olmaktadır.

3. ( ) Dokunmatik ekran haberleşme arayüzleri RS-232, RS-422 ve RS-485'tir.

4. ( ) Dokunmatik ekran ile PLC dışında diğer kontrol cihazlarıyla da haberleşebilir.

5. ( ) Dokunmatik ekran üzerinden veri girilebilir.

6. ( ) Dokunmatik ekran üzerinden kontrol cihazı (PLC vb.) verileri görüntülenebilir.

7. ( ) Dokunmatik ekran üzerinden alarm durumları görüntülenebilir.

8. ( ) Dokunmatik ekranlar internete bağlanabilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Operatör paneli elementlerini kullanarak program yazabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yapılmış operatör paneli programlarını inceleyiniz.
- Operatör panelinde kullanılan elementleri araştırınız.

2. DOKUNMATİK EKRAN ELEMENTLERİ

2.1. Butonlar

2.1.1. Set Butonu

Bu butona basıldığında ayarlanan adresin durumu ON olur. Tekrar basıldığında adresin konumunu değişmez ve ON olarak kalır. ON makro varsa aynı anda gerçekleşecektir.

2.1.2. Reset Butonu

Bu butona basıldığında ayarlanan adresin durumu OFF olur. Tekrar basıldığında adresin konumunu değişmez ve OFF olarak kalır. OFF makro varsa aynı anda gerçekleşecektir.

2.1.3. Push Butonu

Bu butona basılı tutulduğunda ayarlanan adresin durumu ON olur. Bırakıldığında adresin konumunu OFF olur. ON ve OFF makro varsa basma ve bırakma anlarında gerçekleşecektir.

2.1.4. Push Butonu

Bu butona basıldığında ayarlanan adresin durumu ON olur. Tekrar basıldığında adresin konumunu OFF olur. ON ve OFF makro varsa basma ve bırakma anlarında gerçekleşecektir.

2.1.5. Çoklu Durum Butonu

Bu buton için 1-256 arasında farklı konum ayarlanabilir. Kullanıcı bir sonraki konum sırasını ayarlayabilir.

2.1.6. Sayfaya Git Butonu

Dizayn edilen farklı bir sayfaya geçiş için kullanılır.

2.1.7. Dil Değiştir Butonu

Kullanıcı tarafından tasarlanan HMI ekran dilini değiştirir (Türkçe, İngilizce, Almanca vb.).

2.2. Sayaç

Ayarlanmış okuma adresi değerinin üst bölgeden fazla mı yoksa alt bölgeden az mı olduğunu farklı renklerle görüntülemek için kullanılır.

Resim 2.1: Sayaç elementleri

2.3. Bar

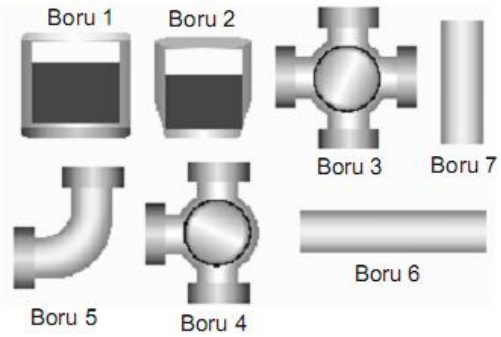
Bir adresin içeriğini çubuk şeklinde göstermek için kullanılır. Ayarlanmış okuma adresi değerinin üst bölgeden fazla mı yoksa alt bölgeden az mı olduğunu farklı renklerle görüntülemek için kullanılır.

Resim 2.2: Bar elementleri

2.4. Boru

Boru elementleriyle dolum vb. tesisin tank ve borularının durumları görüntülenebilir.

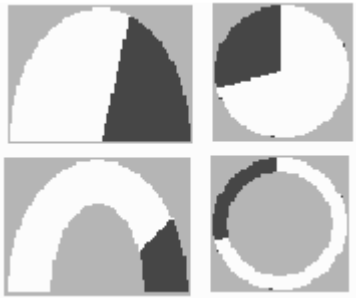
Boru 1 ve boru 2 elementlerinin ayarları sayaç ve bar elementleriyle aynıdır. Boru 1 ve 2 elementleri tank içindeki sıvının seviyesini görüntülemekte kullanılabilir.



Resim 2.3: Boru elementleri

2.5. Pasta

Bir adresin değerini pasta grafiği şeklinde göstermek için kullanılır. Ayarlanmış okuma adresinin değeri üst bölgeden fazla mı yoksa alt bölgeden az mı olduğunu farklı renklerle görüntülemek için kullanılır.



Resim 2.4: Pasta elementleri

2.6. Gösterge

Bir adresin değerine göre konum değiştiren elementlerdir. Çoklu durum göstergesi, aralık göstergesi ve düz gösterge olmak üzere üç farklı gösterge elementi bulunur.

2.7. Data Göter ve Data Gir

Sayısal değer girme, sayısal değer gösterme, karakter girme, karakter gösterme ayarları birbiriyle aynıdır.

Resim 2.5: Gösterge elementleri

- **Tarih göster elementi**: Tarihi gösterir. Tarih gösterme biçimi değiştirilebilir (MM/DD/YY, DD/MM/YY, DD.MM.YY).
- **Saat göster elementi**: Sistem saatini gösterir.
- **Mesaj göster elementi**: Okuma adresindeki veriyi görüntüler.
- **Kayan yazı elementi**: Okuma adresindeki veriyi kayan yazı şeklinde gösterir.

2.8. Grafik Gösterge

Sayısal değer girme, sayısal değer gösterme, karakter girme, karakter gösterme ayarları birbiriyle aynıdır.

2.8.1. Sabit Animasyon

Çoklu durum göstergesi ile benzer ayarlara ve göreve sahiptir. Okuma adresindeki veriye bağlı olarak element durum değiştirir. Durum değiştirme zamanı 100 ile 3000 mili saniye ve element durumu 1~256 arasında bir değere ayarlanabilir.

2.8.2. Hareketli Animasyon

Çoklu durum göstergesi ile benzer ayarlara sahiptir. Okuma adresindeki veriye bağlı olarak element durum ve konum (X ve Y) değiştirir. Element durumu 1~256 arasında bir değere ayarlanabilir.

- Durum değiştirme: Okuma adresi
- X pozisyonu: Okuma adresi +1
- Y pozisyonu: Okuma adresi +2

2.9. Alarm

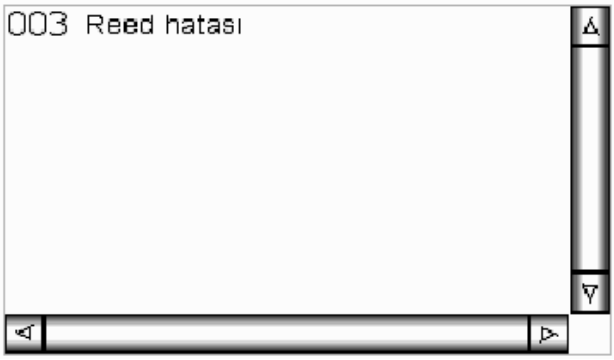
2.9.1. Alarm Geçmişi Tablosu

Tüm alarm geçmişi tablo hâlinde gösterilir.

Resim 2.6: Alarm geçmişi

2.9.2. Aktif Alarm Tablosu

O anda oluşan alarm detaylarını tablo hâlinde gösterir.



Resim 2.7: Aktif alarm tablosu

2.9.3. Alarm Sıklık Tablosu

Alarmların kaç defa oluştuğunu gösterir.

Resim 2.8: Alarm sıklık tablosu

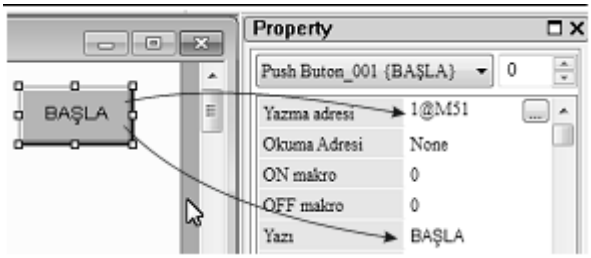
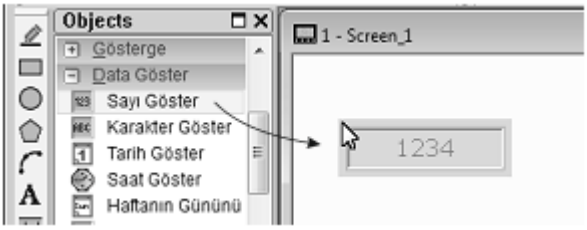
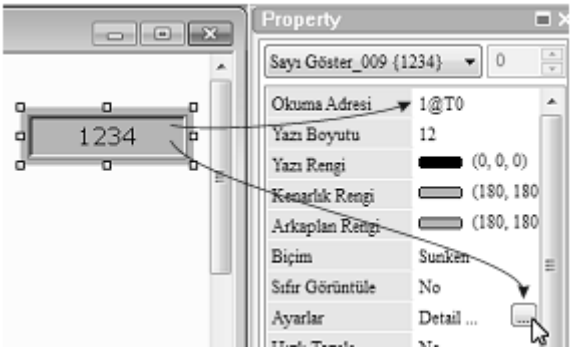
2.9.4. Alarm Kayan Yazı

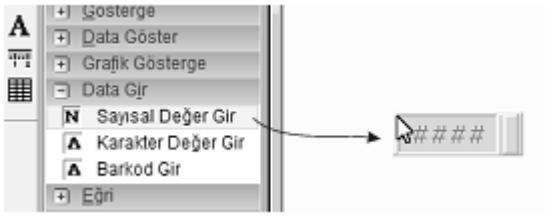
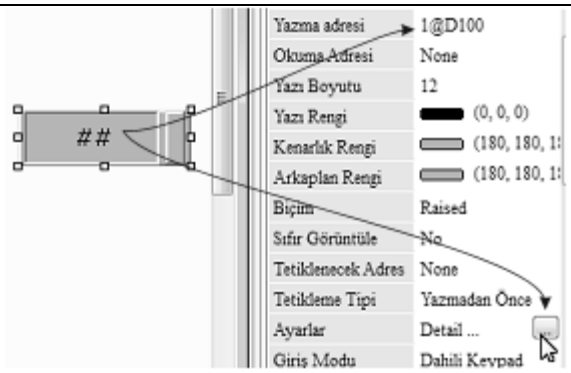
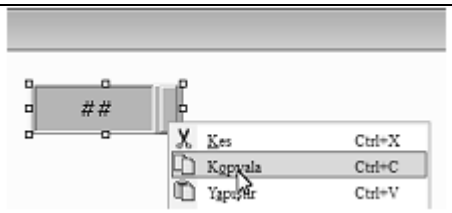
Aktif alarmı kayan yazı şeklinde gösterir.

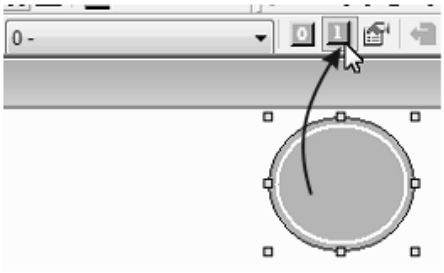
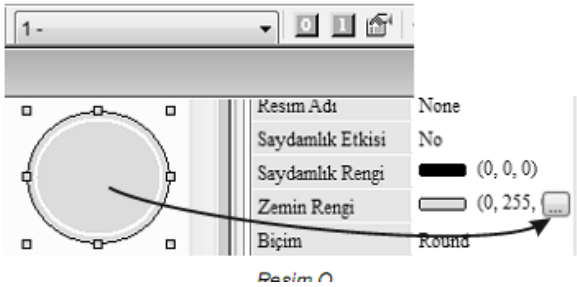
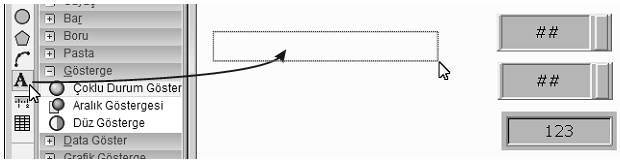
Resim 2.9: Alarm kayan yazı

UYGULAMA FAALİYETİ

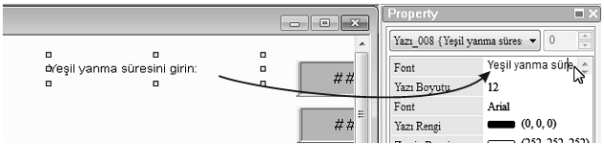
Operatör paneli elementlerini kullanarak program yazınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çalışma alanına bir Push buton ekleyiniz. BAŞLA yazısı, yazma adresini M51 olarak ayarlayınız.	
➢ Objects penceresindeki Data Göster menüsünde yer alan Sayı Göster'i seçiniz ve sürükleyip bırakınız.	
➢ Sayı Göster'i seçiniz ve okuma adresini T0 olarak ayarlayınız. Daha sonra Ayarlar bölümündeki **Detail...** butonunu tıklayınız. ➢ **Detail...** butonunu tıkladıktan sonra Ayarlar penceresi açılacaktır. ➢ Ayarlar penceresinde; ➢ Tam sayı = 2 ➢ Kesirli hane = 0.1 ➢ olarak ayarlayınız ve Tamam butonunu tıklayınız.	

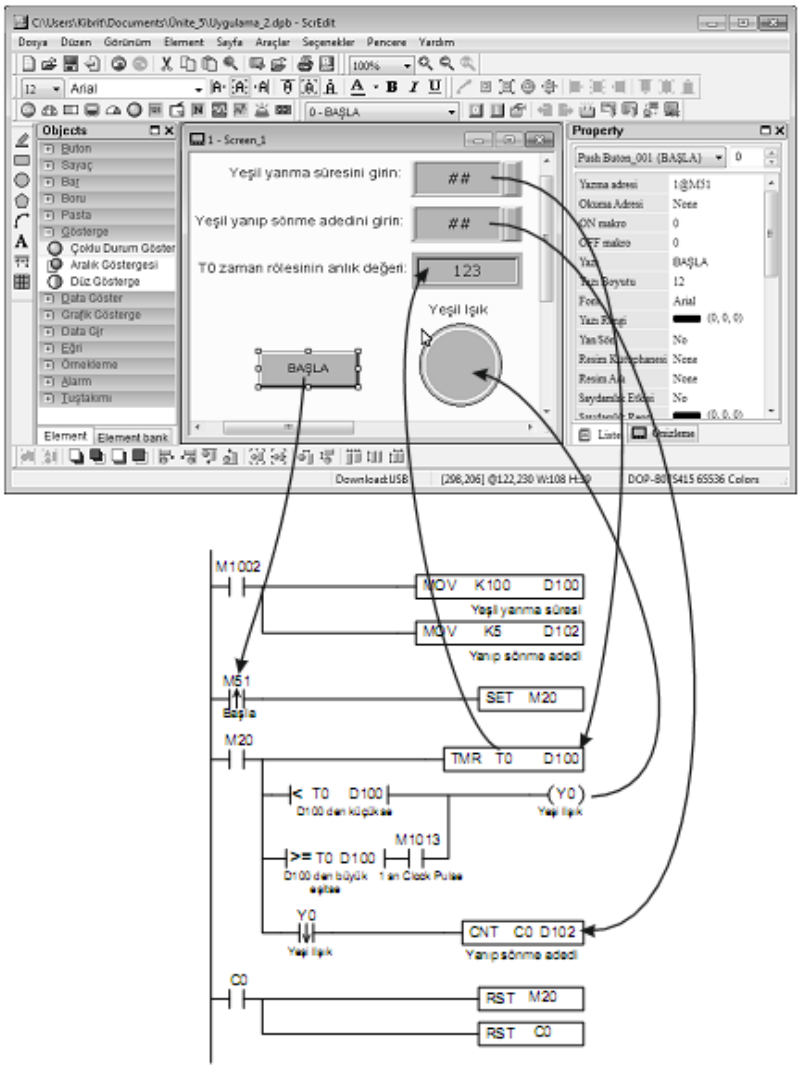
➢ Objects penceresindeki Data Gir menüsünde yer alan Sayısal DeğerGir'i seçiniz ve sürükleyip bırakınız.	
➢ Sayısal Değer Gir'i seçiniz ve Yazma adresini D100 olarak ayarlayınız. Daha sonra Ayarlar bölümündeki **Detail...** butonunu tıklayınız. ➢ **Detail...** butonunu tıkladıktan sonra Ayarar penceresi açılacaktır.	
➢ Sayısal Değer Gir'i seçiniz ve üzerinde farenin sağ butonunu tıklayınız. Açılan nesne menüsünden Kopyala'yı tıklayınız veya Ctrl+C kısa yolunu kullanınız. ➢ Kopyalanan Sayısal Değer Gir'i Ctrl+V (yapıştır) kısayolunu kullanarak sayfanın boş bir alanına yapıştırınız.	
➢ Yeni Sayısal Değer Gir'in Yazma adresini D102 olarak ➢ ayarlayınız. Daha sonra Ayarlar bölümündeki **Detail...** ➢ butonunu tıklayınız.	

➢ Objects penceresindeki Gösterge menüsünde yer alan Çoklu Durum Göstergesi'i seçiniz ve sürükleyip bırakınız. ➢ Çoklu Durum Göstergesi'ni seçiniz. Okuma adresini Y0 ve biçimini Round olarak ayarlayınız.	
➢ ON/1 Durumunu Göster'i tıklayınız. ON/1 durumundaki zemin rengini yeşil olarak değiştiriniz. ➢ Y0 aktif olduğunda (ON/1) durum göstergesi YEŞİL, pasif olduğunda (OFF/0) Y0, GRİ olacaktır.	 
➢ Yazı aracını tıklayınız ve sonra yazmak istediğiniz alanda dikdörtgen çizer gibi tarayınız.	

- Yazı seçiliyken **Property** penceresinden Font kısmına “Yeşil yanma süresini girin:” yazınız.



- Bu uygulamaya ait Screen Editor penceresi aşağıda verilmiştir. Yazdığınız projeyi derleyiniz ve HMI’ye yükleyiniz. HMI üzerinden uygulamayı test ediniz.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. HMI ekranında butonları oluşturabildiniz mi?		
2. Diğer tüm elemenleri oluşturabildiniz mi?		
3. Programı HMI'ye yükleyip test edebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. HMI'de bir lambanın yanıp sönmesi hangi elementle gösterilebilir?
A) Çokulu Durum Göstergesi
B) Buton
C) Değer Gir
D) Alarm

2. HMI üzerinden zaman rölesinin değerini değiştirmek için hangi element kullanılır?
A) Çokulu Durum Göstergesi
B) Buton
C) Değer Gir
D) Alarm

3. PLC'deki hatalar HMI'de hangi elementle gösterilebilir?
A) Çoklu Durum Göstergesi
B) Buton
C) Değer Gir
D) Alarm

4. HMI üzerinden PLC üzerindeki M50 yardımcı rölesini aktif etmek için hangi element kullanılır?
A) Çokulu Durum Göstergesi
B) Buton
C) Değer Gir
D) Alarm

5. HMI üzerinden PLC'deki veriyi görüntülemek için hangi element kullanılır?
A) Çokulu Durum Göstergesi
B) Buton
C) Data Göster
D) Alarm

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Modül Değerlendirme"ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. HMI'nin kullanım amacını öğrendiniz mi?		
2. HMI editörünü kullanmasını öğrendiniz mi?		
3. HMI ile PLC'yi haberleştirebildiniz mi?		
4. HMI ile bir PLC devresini kontrol edebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda **"Hayır"** şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız **"Evet"** ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	**Doğru**
2	**Doğru**
3	**Doğru**
4	**Doğru**
5	**Doğru**
6	**Doğru**
7	**Doğru**
8	**Doğru**

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	**A**
2	**C**
3	**D**
4	**B**
5	**C**

KAYNAKÇA

- KARAYAZI, Bülent, **Endüstriyel Kontrol 2 Ders Kitabı,**
- www.ogretmenlerim.org (Teknik dokümanlar)